

# HOBO® ライト On/Off データロガー (UX90-002x) マニュアル



## HOBO ライト On/Off データロガー

モデル: UX90-002  
UX90-002M

### 同梱品:

- コマンド™ タブ
- 両面テープ
- フック&ループファスナーテープ

### 必要品:

- HOBOWare 3.3 以上
- USB ケーブル (ソフトウェアに付属)

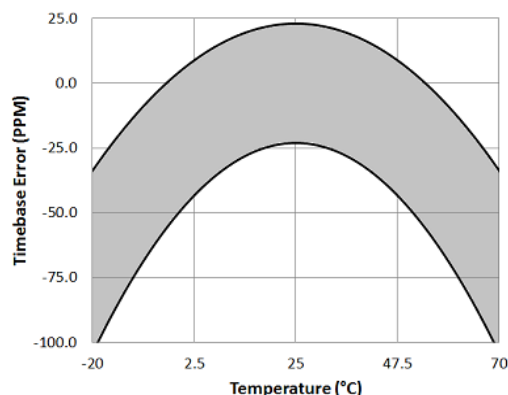
### 付属品:

- ライトパイプ (UX90-LIGHT-PIPE-1)
- U シャトル (U-DT-1)

HOBO ライト On/Off データロガーは、内部センサーを使用して屋内の光の変化をモニタします。HOBOWare®を使用すると、簡単なロガーの設定で、ライト on/off 状態を記録することができ、エネルギー監査やライト使用量分析に理想的です。このコンパクトなデータロガーは、液晶画面を内蔵し、状態、電池残量、メモリ消費量を確認できます。また、液晶画面を使用して、ロガーを建物内の光源レベルに迅速に校正したり、HOBOWare を使用してプリセットした感度閾値に校正する設定もできます。HOBO ライト On/Off データロガーのモデルは 2 つあり、UX90-002 は 128 KB、UX90-002M は 512 KB のメモリ容量があります。

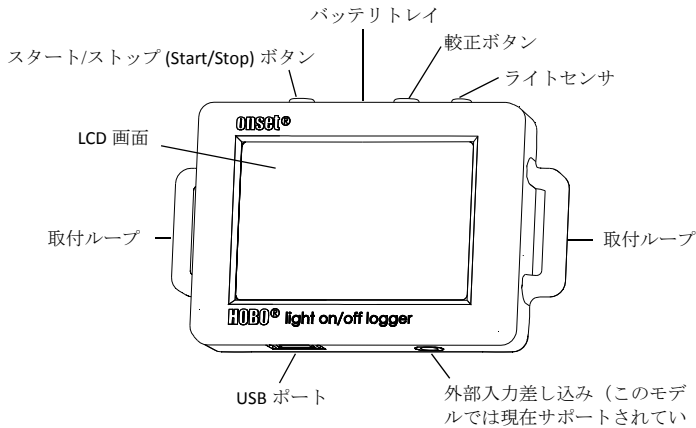
## 仕様

|               |                                                                          |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 照度閾値          | > 65 ルクス                                                                 |
| ライト種類         | LED、電球型蛍光灯 (CFL)、蛍光灯、高輝度放電ランプ (HID)、白熱灯、自然光                              |
| メモリモード        | エンドレス - 古いデータから上書き / ワンタイム - メモリがいっぱいになると記録を停止                           |
| スタートモード       | 即時、押しボタン、日時または次のインターバルボタン                                                |
| ストップモード       | メモリがいっぱいの場合の場合、押しボタンまたは日時                                                |
| 時間精度          | 25°C で ±1 分/月 (プロット A を参照)                                               |
| 電源            | CR2032 リチウム電池 (3 V) × 1 および USB ケーブル                                     |
| 電池寿命          | 1 年間 (標準的使用の場合)                                                          |
| メモリ           | UX90-002: 128 KB (最大 84,650 の測定値)<br>UX90-002M: 512 KB (最大 346,795 の測定値) |
| ダウンロードタイプ     | USB 2.0 インターフェース                                                         |
| フルメモリダウンロード時間 | 128KB で 10 秒、512KB で 30 秒                                                |
| ロガーの作動範囲      | ログ: -20°C ~ 70°C、0 ~ 95%RH (結露なきこと)<br>起動/読み出し: 0°C ~ 50°C、USB 仕様に準拠     |
| 液晶            | 液晶可視範囲: 0°C ~ 50°C、液晶はこの範囲以外の温度では反応が遅くなったり、空白になったりすることがあります。             |
| サイズ           | 3.66 x 5.94 x 1.52 cm                                                    |
| 重量            | 23 g                                                                     |
| 環境評価          | IP50                                                                     |
| CE            | CE マークは、本製品が欧州連合 (EU) のすべての関連指令に適合していることを示します。                           |



プロット A: 時間精度

## ロガーのコンポーネントと作動



**スタート/ストップ (Start/Stop) ボタン:** このボタンを 3 秒押しでデータのログを開始または停止させます。これには、[スタート (Start)]または[ストップ (Stop)]ボタンを使用して HOBOWare でロガーを設定する必要があります (『ロガーのセットアップ』参照)。このボタンを 1 秒押しで内部イベント (『内部ロガーイベントの記録』参照) を記録したり、液晶の電源を切る選択項目が有効な場合、液晶画面の電源を切ることもできます (『ロガーのセットアップ』参照)。

**バッテリトレイ:** ロガー上部のバッテリトレイ (図に表示されていない) を取り外し、ロガーのバッテリーにアクセスします (『バッテリー情報』参照)。

**校正ボタン:** このボタンを押して、モニタするライトに対しロガーを校正します。詳細については、『ライトセンサーの校正』を参照してください。

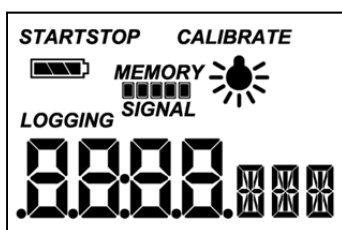
**ライトセンサー:** この内蔵センサーは、ライト on/off 状態をモニタします。

**取付ループ:** 2 つの取付ループを使用し、フックアンドループストラップでロガーを取り付けます (『ロガーの取り付け』参照)。

**外部入力差し込み:** このモデルに対しこちらは現在サポートされていません。このモデルの今後の新しいセンサーについては、onsetcomp.com でご確認ください。

**USB ポート:** このポートを使用し、USB ケーブルを介してロガーをコンピュータまたはチャトルに接続します (『ロガーのセットアップ』および『ロガーの読み出し』参照)。

**液晶画面:** このロガーは、現在の状態の詳細を表示する液晶画面を装備しています。この例は、液晶画面で点灯するすべての記号を示し、次の表では各記号の定義が示されます。



| 液晶シンボル            | 説明                                                                                                                                               |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>START</b>      | ロガーは起動待機中です。スタート/ストップ (Start/Stop) ボタンを 3 秒押し続けてロガーを起動します。                                                                                       |
| <b>STOP</b>       | ロガーはストップボタンを有効にした状態で起動されました。スタート/ストップ (Start/Stop) ボタンを 3 秒押し続けてロガーを停止させます。(注) スタートボタンでもロガーを起動した場合、このシンボルはディスプレイに 5 分間表示されません。                   |
|                   | バッテリインジケータは、おおよそのバッテリ残量を示します。                                                                                                                    |
| <b>MEMORY</b><br> | メモリがいっぱいになったとき、ログを停止するようロガーを設定している場合、メモリバーは、データの記録のためにロガーに残っているおおよその空き容量を示します。この例では、ロガーのメモリ容量はほぼいっぱいになっています。                                     |
| <b>MEMORY</b><br> | ログを停止しないようにロガーが設定されている場合 (ログを有効化)、左から始まり、時の経過とともに右に移動して、単一のブロックが点滅します。各ブロックは、データが記録されているメモリのセグメントを表します。この例では、真ん中のブロックが点滅しています。                   |
|                   | ライトはオンです。                                                                                                                                        |
|                   | ライトはオフです。                                                                                                                                        |
| <b>LOGGING</b>    | ロガーは現在ログ中です。                                                                                                                                     |
| <b>CALIBRATE</b>  | ロガーは校正可能です。詳細については、『ライトセンサーの校正』を参照してください。                                                                                                        |
| <br><b>SIGNAL</b> | これはモニタ中のライトの信号強度を示します。この例では、信号強度は最大測定限界です。詳細については、『ライトセンサーの校正』を参照してください。                                                                         |
|                   | ロガーがログ時の時間表示<br>これは、ログが開始してからライトがオンになっていた合計時間を、秒から日の範囲で示します。この例は、合計で 5 分 38 秒間ライトがオンであることを示しています。ロガーは、このシンボルを表示するため、「時間」を表示するように液晶を設定して起動してください。 |
|                   | ロガーの停止時の時間表示<br>これは、特定の日/時にログを開始するよう設定されていることを示します。表示は、ログが始まるまで、開始日/時までカウントダウンします。この例では、ログが始まるまで 5 分 38 秒残っています。                                 |
|                   | これは、ログが開始してからライトがオンになっていた時間の割合を示します。この例は、ログが開始してから、合計 24%の時間、ライトがオンになっていたことを示しています。ロガーは、このシンボルを表示するため、「%」を表示するように液晶を設定して起動してください。                |
| <b>Stop</b>       | ロガーは停止しました。                                                                                                                                      |

### (注)

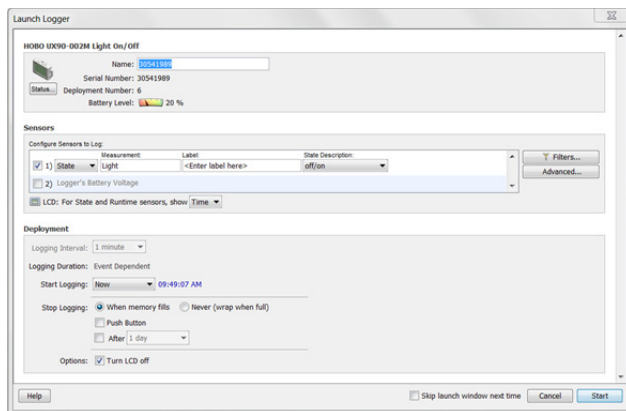
- ログ時、液晶画面を使用不可にできます。次のセクションで説明されるように、ロガーのセットアップ時、[液晶の電源をオフにする (Turn LCD Off)]を選択します。この選択項目が使用可能な場合、[スタート/ストップ (Start/Stop)]ボタンまたは[校正 (Calibrate)]ボタンを 1 秒押しで、一時的に液晶画面を表示できます。その後、液晶は 10 分間オンのままです。

- ロガーがログを停止したとき、液晶はロガーがコンピュータまたは HOBO U シャトルにアンロードされるまでオンのままです ([液晶の電源をオフにする]選択項目で起動された場合を除く)。ロガーがアンロードされ、コンピュータから外されると、液晶は 2 時間後に自動的に電源が切れます。次にロガーがコンピュータに接続されたとき、また、液晶の電源が入ります。

## ロガーのセットアップ

センサーの設定とスタート/ストップログオプションの選択を含めて、ロガーのセットアップに HOBOWare を使用します。

1. ロガーを接続し、[ロガーを起動 (Launch Logger)] ウィンドウを開きます。ロガーをコンピュータに接続するには、USB ケーブルの小さい方をロガーの側面に差し込み、大きい方をコンピュータの USB ポートに差し込みます。HOBOWare ツールバーの 起動 (Launch) アイコンをクリックするか、デバイス (Device) メニューから起動 (Launch) を選択します。



**重要:** USB 2.0 仕様は、0°C ~ 50°C の範囲外の作動を保証しません。

2. センサーを設定します。必要に応じてセンサーのラベルを入力し、測定タイプを選択します。センサーをログするように設定できます。
  - **ステート** これは、信号のステートが変化する日時を保存してイベントの継続時間を記録します (ロジックステート high~low または low~high)。ロガーは、ステート変化を毎秒チェックしますが、ステート変化が生じた場合にタイムスタンプ値のみを記録します。1 つのステートから次への変化は、イベント期間を表します。
  - **ランタイム** ロガーは、ラインのステートを 1 秒間に 1 回チェックします。各ロギングインターバルの終わりに、ロガーはラインがロジック low ステートであった秒数を記録します。

3. 必要に応じてオプションのフィルタを設定します。センサー設定に基づきフィルタ処理された追加データシリーズを作成するには、[フィルタ (Filters)] ボタンをクリックします。フィルタ処理されたシリーズは、ロガーを読み出すと、自動的に利用可能です。
4. [詳細設定 (Advanced)] で、較正方法を選択します。デフォルトの方法は、起動後にロガーの[較正]ボタンを使用して、ロガーを較正します。較正に使用される感度を指定する必要がある場合、[詳細設定 (Advanced)] ボタンをクリックして最大または最小レベルを選択します。詳細については、『ライトセンサーの較正』を参照してください。
5. 液晶画面で単位を表示に設定します。時間または%を選択します。
6. ロガーが実行時記録するように設定する場合、ロギングインターバルを 1 秒から最大 18 時間、12 分、15 秒まで選択します。
7. ログを開始する時間を選択します。
  - 今 ログは直ちに開始します。
  - 間隔をあける ログは次の同等間隔で開始します (ランタイムのログ時にのみ利用可能)。
  - 日/時 ログは指定された日時に開始します。
  - 押しボタン ログの[スタート/ストップ(Start/Stop)] ボタンを 3 秒押すと、ログは開始します。
8. ログを停止する時間を選択します。
  - メモリがいっぱいになったとき ロガーのメモリがいっぱいになると、ログは終了します。
  - 決して (上書き) しません ロガーは、最古のデータに最新データを上書きして、データの記録を無限に続けます。
  - 押しボタン ログの[スタート/ストップ(Start/Stop)] ボタンを 3 秒押すと、ログは停止します。ログの開始に押しボタンを選択した場合、ログが開始して 5 分経つまで、ログを停止できないことに注意してください。
  - 特定の停止時間 ログは指定された日時に停止します。
9. 液晶を on または off にし続けるか選択します。液晶は、デフォルトではログ中オンのままです。[液晶を off にする (Turn LCD off)] チェックボックスを選択する場合、液晶は、ロガーがログ中、最新読値、状態、その他の情報を表示しません。しかし、該当選択項目を選べば、[スタート/ストップ (Start/Stop)] ボタンを 1 秒押して一時的に液晶画面をオンにできます。
10. [スタート] ボタンをクリックしてロガーを起動します。ロガーをコンピュータから外し、取付材料を使用してロガーを展開します (「ロガーの取り付け」参照)。ログを開始後、いつでもロガーを読み出せます (詳細は、「ロガーの読み出し」参照)。

## ログ期間の決定

ロガーの記憶容量とログ期間は、ライト on/off 状態の変化の間隔に左右されます。変化の間隔が長いほど、各データポイントの格納に多くのメモリが必要になります。次の表は、メモリ容量がライト変化間の時間にどのように影響されるかを示します。

| イベント間の時間            | データポイント近似合計 | 近似 ログ期間<br>(1 年のバッテリー寿命) | ロガー製品番号   |
|---------------------|-------------|--------------------------|-----------|
| 1～15 秒              | 84,650      | 23.51 時間～14.7 日          | UX90-002  |
|                     | 346,795     | 4.01 日～60.21 日           | UX90-002M |
| 16 秒～<br>4.25 分     | 63,488      | 11.76 日～187.38 日         | UX90-002  |
|                     | 260,096     | 48.17 日～2.1 年            | UX90-002M |
| 4.26 分～<br>68.25 分  | 50,790      | 150.49 日～6.6 年           | UX90-002  |
|                     | 208,077     | 1.69 年～27 年              | UX90-002M |
| 68.26 分～<br>18.2 時間 | 42,325      | 5.5 年～88 年               | UX90-002  |
|                     | 173,397     | 22.5 年～360.3 年           | UX90-002M |

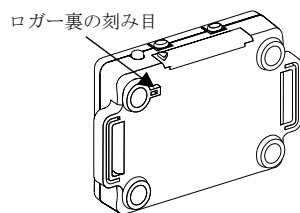
(注)

- ステートが 1 分以上の間隔で変化する場合、標準的バッテリー寿命は 1 年です。
- ロガーは、追加チャンネルでバッテリー電圧データを記録できます。これはデフォルトでは使用不可になっています。バッテリー電圧の記録は記憶容量を減らし、通常、トラブルシューティング以外では使用されません。

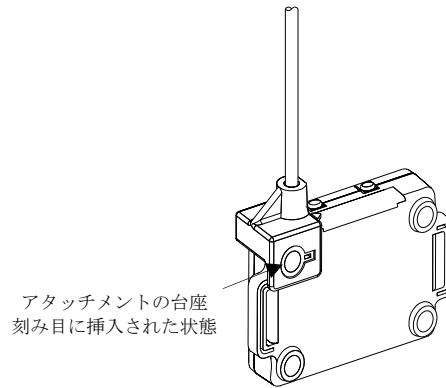
## ライトパイプと共にロガーを使用

オプションの光ファイバーアタッチメントまたはライトパイプ (UX90-LIGHT-PIPE-1) は、このロガーで利用できます。このアタッチメントはロガーの裏側に接続します。取り付け方法:

1. 取付磁石の横の左上の角に、刻み目をセットします。



2. アタッチメントの黒い台座を刻み目に挿入し、以下に示すようにロガーの角に台座がクリップで止められるようにします。



ライトパイプを使用する場合は、以下のガイドラインに従ってください。

- ライトパイプの端部は、できるだけ光源の近くにあることを確認します。
- 90 度に曲がらないようにしてください。ライトパイプは柔軟で、到達しづらい場所に近づくために曲げられますが、鋭角の 90 度で曲げないようにしてください。
- 信号バーを見ながらライトパイプを調整して、ロガーの液晶画面の信号強度を最大化します (信号強度の詳細については、『ライトセンサーの校正』を参照してください)。
- 信号が最適化された後、必ずライトパイプを保護します。
- ライトパイプでロガーを支えないでください。
- 配備前に、パイプはブラケットに完全に装着されていることを確認します。

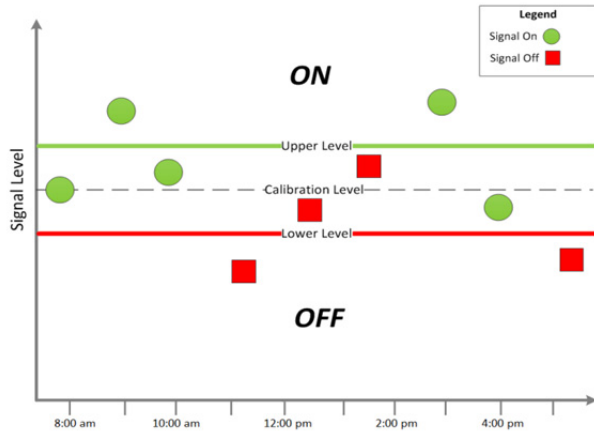
## ライトセンサーの校正

ロガーを新たな照明環境に配置する都度、モニタ予定の光源レベルに校正する必要があります。これにより確実にライトが ON/OFF 状態に切り替わる時期を、ロガーが正確に決められるようになります。利用できる校正方法は 2 つあります。自動校正 (ボタン校正) または HOBOWare によるプリセット校正です。

自動校正は、ロガーの ON/OFF 感度を校正するために使用され、配備より前に周囲条件が不明な環境や、ロガーのライトレベルが一定でない環境でも、信頼性の高い読値を実現します。自動校正プロセスでは、ライトは内蔵アナログ・デジタル変換機を介して測定され、結果として生じる値は校正閾値の生成に使用されます。(注) 自動校正 (ボタン校正) は、ロガーが配備される場所で必ず実行してください。

プリセット値は、光源レベルが事前に分かり、配備の速さが重要な場合に使用されます。

ロガーの内蔵ヒステリシスレベルは約 $\pm 12.5\%$ で、光源レベルが較正閾値に近い場合に、センサーが ON/OFF の間で切り替わらないようにします。このプロットは、ロガーがどのようにヒステリシスを処理しているかを示します。較正閾値の下位レベル以下に下がるまで、ロガーは信号、またはライトを ON と解釈します。OFF に切り替わると、信号は較正閾値の上限を回避するまで元の ON に戻りません。

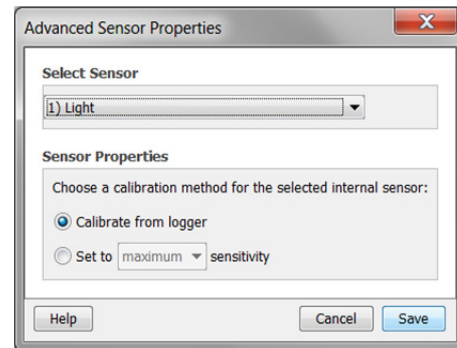


ロガーから自動較正（ボタン較正）する場合：

1. 起動後、モニタされる光源の近くにロガーを配備し、光源を点けます。
2. [較正(Calibrate)] ボタンを 1 秒押します。液晶画面はライトの信号強度を表示します。信号強度は 3 バー以上が理想的です。必要に応じてロガーを正しい方向に合わせ、信号強度を増加させます。
3. 液晶画面に「保留 (HOLD)」が表示される間、[較正 (Calibrate)] ボタンを 3 秒押します。ロガーから手を離し、シャドーイングを防ぎます。ロガーは自動較正をカウントダウンし、較正の完了後に「成功 (PASS)」または「失敗 (FAIL)」を表示します。
4. 自動較正が失敗した場合、センサーを直接光源に向け、上記のステップを繰り返します。

光源をコントロールできない場合、HOBOWare で較正レベルをセットします。較正レベルの設定方法は、以下を参照してください。

1. [ロガーを起動]ウィンドウで、[詳細設定 (Advanced)] ボタンをクリックします。
2. 光源レベルが低いほど、ON/OFF 状態の変化を記録する感度の必要性が高まります。従って、
  - 居住環境など光源レベルの低い部屋では、閾値が約 100 ルクスに設定される「最大感度に設定 (Set to maximum sensitivity)」を選択します。
  - 小売業環境など光源レベルの高い部屋では、閾値が約 500 ルクスに設定される「最小感度に設定 (Set to minimum sensitivity)」を選択します。



(注) センサーは、白熱電球やハロゲン球などの多量の赤外線放射を放つライトをよく感知します。高い赤外線放射を放つライトの On/off 状態をモニタする場合、可能な限り自動較正を使用するのが最善の方法です。

3. [保存 (Save)] をクリックします。選択は、ロガーを起動するため、ロガーで効力を生じないことに注意してください。

## ロガーの読み出し

ロガーの読み出しには次の 2 つの選択肢があります。USB ケーブルでロガーコンピュータに接続し、HOBOWare を使用して読み出すか、あるいは HOBOWare U シャトル (U-DT-1、ファームウェアバージョン 1.15m030 以上) に接続し、データファイルを U シャトルから HOBOWare にアップロードします。詳細については、HOBOWare Help を参照してください。

## 内部ロガーイベントの記録

ロガーの作動と状態の追跡を支援するために、ロガーは次の内部イベントを記録します。

| 内部イベント名       | 定義                                                                             |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 接続されたホスト      | ロガーはコンピュータに接続されました。                                                            |
| 開始された         | ログを開始するために、[スタート/ストップ (Start/Stop)] ボタンが押されました。                                |
| 停止された         | ロガーは、データの記録を停止させるコマンドを受信しました (HOBOWare から、または [スタート/ストップ (Start/Stop)] ボタンを押す) |
| 内部較正          | ロガーは自動較正 (ボタン較正) で較正されました。                                                     |
| ホスト較正         | ロガーは HOBOWare で較正されました。                                                        |
| 較正失敗          | ロガーの較正は失敗しました。                                                                 |
| ボタンアップ/ボタンダウン | [スタート/ストップ (Start/Stop)] ボタンが 1 秒押されました。                                       |
| 安全なシャットダウン    | 電池残量は 2.5V 以下に低下しました。ロガーは安全なシャットダウンを行います。                                      |

## ロガーの取り付け

付属の材料を使用してロガーを取り付ける方法はいくつかあります。

- ロガーの裏面にはめ込まれている 4 個の磁石を使用して、磁気面に取り付けます。

- 壁またはその他の平らな面に取り付ける場合、コマンダタブをロガーの裏面に貼り付けます。
- 両面テープを使用してロガーを表面に貼り付けます。
- パイプや管類などの曲面にロガーを取り付ける場合、ロガーの両側の取付ループにフック&ループファスナーテープを通します。

## ロガーの保護

ロガーは、屋内で使用するよう設計されており、濡れると永久的な損傷を受けることがあります。ロガーを結露から保護してください。液晶画面に [FAIL CLK] メッセージが表示された場合、恐らく結露により内部ロガークロックに故障があります。直ちにバッテリーを外し、回路基板を乾かしてください。

(注) 静電気がロガーのログ停止の原因になることがあります。ロガーは 8 KV までテストされました、ロガーを保護するため、身体を接地して静電気放電を避けてください。詳細については、[onsetcomp.com](http://onsetcomp.com) の FAQ セクションの「静電気放電」を検索してください。

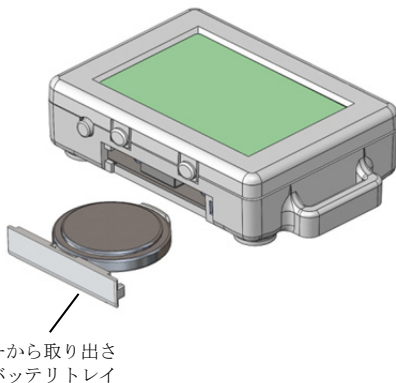
## バッテリー情報

ロガーには、3V CR2032 バッテリー (HRB-TEMP) が搭載されています。予想電池寿命は、ロガーが配備される周囲温度、ロギングインターバル、ステート変化および/またはイベントのレート、コンピュータへのアンロード頻度、バッテリー性能に基づき変わります。1 分以上のロギングインターバルで、新しいバッテリーは一般的に 1 年持ちます。極端に高温または低温の環境への配備や、1 分以上の速いロギングインターバルはバッテリー寿命を短くすることがあります。最初のバッテリー条件および作動環境の不確実性のため、推定は保証されません。

ロガーは、残っているバッテリー電圧が低すぎてログを継続できない場合、USB ケーブルでも電源供給できます。ロガーをコンピュータに接続し、[読み出し (Readout)] ボタンをクリックし、指示に従ってデータを保存します。再びロガーを起動する前にバッテリーを交換します。

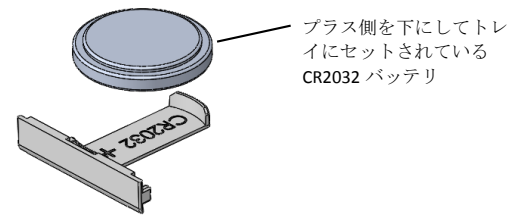
バッテリーの交換手順：

1. 液晶画面を上向きにしてロガーを持ち、バッテリートレイをロガーハウジングから引き出します。



2. 古いバッテリーをトレイから外します。

3. プラス側を下にして新しいバッテリーをトレイにセットします。



4. 液晶画面をまだ上向きのままの状態にして、トレイをロガーにスライドさせて戻します。液晶は、バッテリーを適切に取り付けた後、“HOB0”を短く表示します。

**警告：** リチウム電池を切り開いたり、焼却したり、85°C 以上で加熱したり、再充電したりしないでください。ロガーが極端な高温下におかれたり、バッテリーケースが損傷または破壊されるような状態におかれたりした場合、バッテリーが破裂することがあります。ロガーやバッテリーを火気に投じないでください。バッテリーの中身が水分に触れないようにしてください。リチウム電池に関する地域の条例に従って、バッテリーを処分してください。

HOB0ware は、デフォルトで使用不可にされていますが、各ロギングインターバルで現在のバッテリー電圧を記録するオプションも提供します。各ロギングインターバルでバッテリー寿命を記録すると、メモリを消費するため、ログ期間を減らします。診断の目的のみでバッテリー電圧を記録することをお勧めします。